

Aus der Universitäts-Kinderklinik E r l a n g e n
damaliger Direktor: Prof. Dr. A. Adam gest.

Bakteriologische Untersuchungen von Dyspepsiecolistämmen
und deren Vorkommen bei Säuglingsenteritis

D 29



Inaugural-Dissertation
zur
Erlangung der Doktorwürde
der
Hohen Medizinischen Fakultät
der
Friedrich-Alexander-Universität
zu
Erlangen

Vorgelegt von :
G ü n t e r B a s e l
aus Nürnberg

Dekan: Prof. Dr. N. H e n n i n g
Referent: Priv. Doz. Dr. O. H. B r a u n
Correferent: Prof. Dr. A. W i n d o r f e r

Tag der mündlichen Prüfung: 29.4.58.

Aus der Universitäts-Kinderklinik Erlangen (damaliger Direktor: Prof. Dr. ADAM †)

Bakteriologische Untersuchungen von Dyspepsiecolistämmen und deren Vorkommen bei Säuglingsenteritis*

Von

GÜNTHER BASEL

(Eingegangen am 12. Februar 1957)

In den letzten 10 Jahren wurde durch die Arbeiten zahlreicher Autoren der ganzen Welt nachgewiesen, daß bestimmte Coli-Serotypen als Erreger eines großen Teiles der Säuglingsenteritiden anzusehen sind. (Zusammenfassende Literatur in A. ADAM, Säuglingsenteritis, Stuttgart: Gg. Thieme 1956). Die hauptsächlichsten Typen, die auch am häufigsten gefunden werden, sind O26:B6:[H11], O55:B5:[H6], O86:B7:[H34] und O111:B4:[H2]. Neuerdings werden auch die Typen O127:B8 (EWING, TANNER u. TATUM) sowie O128:B12 (TAYLOR u. CHARTER) als pathogen angesehen. Die letzten Typen wurden besonders in USA (O127:B8) und England (O128:B12) bei epidemischer und sporadischer Säuglingsenteritis gefunden.

Die Typenanalyse der enteropathogenen Colitypen, die nach ADAM als Dyspepsiecoli bezeichnet werden, geschieht mit Hilfe des diagnostischen Antigen-schemas von KAUFFMANN, VAHLNE und KNIPSCHILDT. Die „Serotypen“ werden durch Bestimmung ihrer O-(= Körper-)Antigene, K-(= Hüllen- oder Kapsel-)Antigene und der H-(= Geißel-)Antigene gekennzeichnet. Die weitere Unterteilung der Serotypen geschieht mittels biochemischer Methoden in „Biotypen“ (bzw. Fermentationstypen) und mit Hilfe von Bakteriophagen in „Phagtypen“.

Wie KAUFFMANN betont hat, kann die Pathogenität der Dyspepsiecolibakterien bisher nur für die Typen O26:B6:[H11], O55:B5:[H6], O86:B7:[H34] und O111:B4:[H2] auf Grund von epidemiologischen Untersuchungen und Versuchen an freiwilligen Erwachsenen als erwiesen angesehen werden. (Die eckige Klammer besagt, daß diese Typen auch in einer unbeweglichen Form mit der gleichen Bedeutung vorkommen.) Außer diesen klassischen Typen sind eine Reihe weiterer Serotypen bekannt, besonders in den Gruppen O111 und O55, die andere H-Antigene und auch ein anderes biochemisches Verhalten aufweisen. Obwohl auch diese Typen meistens bei Säuglingsenteritis gefunden wurden, ist heute noch nicht ohne weiteres bewiesen, daß auch diese Typen dieselbe Pathogenität wie die klassischen Typen besitzen. KAUFFMANN fordert daher,

*Ausgeführt mit Unterstützung der Deutschen Forschungsgemeinschaft.

daß in jedem Falle ein Typ durch seine biochemischen und serologischen Eigenschaften definiert sein muß; denn nur durch eine genaue Sero- und Biotypenbestimmung ist es möglich, die epidemiologische Bedeutung der verschiedenen Dyspepsiecolitypen zu beurteilen. Die Tabelle 1 gibt auszugsweise nach KAUFFMANN u. ØRSKOV die bisher bekannt gewordenen Coli-Serotypen der Gruppen O 26, O 55, O 86 und O 111 wieder.

Tabelle 1. *Bisher bekannt gewordene Coli-Serotypen der Gruppen O 26, O 55, O 86, O 111*

O	K	H
26	B 6	11
26	B 6	32
55	B 5	6
55	B 5	2
55	B 5	4
55	B 5	7
55+	B 5	8+
55+	B 5	10+
55	B 5	11
55	B 5	21
55	B 5	27
86	B 7	34
86	62 L	2
111	B 4	2
111	B 4	12
111	B 4	4
111+	B 4	11
111	B 4	21

Die vorliegende Arbeit soll zur Klärung der Beziehungen zwischen dem Auftreten der Dyspepsiecolitypen und Säuglingsenteritis unter Berücksichtigung einer genauen Typendiagnose beitragen.

Material

Bei Untersuchungen von Säuglingsstühlen an den Universitäts-Kinderkliniken Erlangen und Heidelberg wurden 326 Dyspepsiecolistämme gezüchtet. Es entfielen auf die Gruppe O 55: B 5 201 Stämme, auf O 111: B 4 49, auf O 26: B 6 52, auf O 86: B 7 21 und auf O 25: 11 L: H 6 3 Stämme. 224 Stämme wurden in Heidelberg und 102 Stämme in Erlangen gezüchtet. Bei 100 Säuglingen der Erlanger Klinik konnten die Krankengeschichten klinisch ausgewertet werden.

Die in Heidelberg erhaltenen bakteriologischen Ergebnisse von Dyspepsiecoli-Untersuchungen vom Januar 1954 bis Mai 1955 wurden an Hand von Krankengeschichten bzw. Karteiblättern ausgewertet. Die an der Universitäts-Kinderklinik Erlangen untersuchten Stämme umfassen neben einem ansehnlichen Material der

Gruppe O 55: B 5: — aus der Sommerepidemie des Jahres 1955 noch eine Anzahl von Dyspepsiecolistämmen aus den Jahren 1949 bis 1954, die in Form von Dauerkulturen vorlagen. Da es sich hierbei um ein ausgelesenes Stammmaterial handelt, ist die Häufigkeit der einzelnen Gruppen und Serotypen weitgehend zufallsbedingt.

Methode

Zur Züchtung von Colistämmen benutzten wir Bromthymolblau-Kristallviolett-Agar nach der Vorschrift von KAUFFMANN. Auch die zur Prüfung der Vergärung verschiedener Zuckerarten und Alkohole verwendeten Nährböden wurden nach den von KAUFFMANN u. ØRSKOV gemachten Angaben hergestellt. Bei jedem Stamm wurde eine Objektträger-Agglutination und eine O-Agglutination (Röhrchen-Agglutination) vorgenommen. Die O-Agglutination führten wir mit O-Serum 1:400, später 1:200 bzw. 1:100 aus. Als Antigen dienten Bouillonkulturen, die 1 Std bei 100°C erhitzt worden waren. Die H-Antigenbestimmung wurde mit der U-Röhrchenmethode nach VAHLNE ausgeführt. Die H-Agglutination wurde mit H 2, H 6, H 7, H 11, H 12 und H 34-Seren in einer Verdünnung von 1:100 angesetzt und nach 2 Std Aufenthalt im Wasserbad bei 52°C abgelesen.

Herr Dr. P. NICOLLE, Institut Pasteur, Paris, führte dankenswerterweise bei einem Teil unseres Erlanger Stammmaterials eine Phagtypbestimmung durch.

Bakteriologische Ergebnisse

A) Serotypen. *Gruppe O55:B5.* Von 201 Stämmen dieser Gruppe waren 161 unbeweglich. Das H-Antigen 6 konnte nur bei 36 Stämmen nachgewiesen werden, H7 und H2 bei je 2 Stämmen.

Als unsere Untersuchungen im Juni 1955 begannen, war gerade eine, allerdings fast durchwegs leicht verlaufende, Enteritisepidemie durch den unbeweglichen Typ der Gruppe O55:B5 auf den Säuglingsstationen der Erlanger Universitäts-Kinderklinik im Gange.

Gruppe O111:B4. Ihr gehörten 49 Stämme unseres Materials an. 23 Stämme waren unbeweglich, 19 Stämme wurden als Serotyp O111:B4:H2 und 7 Stämme als O111:B4:H12 bestimmt. Unter dem Erlanger Stammmaterial der Gruppe O111:B4 befanden sich 5 Stämme, deren H-Antigenbestimmung zunächst kein eindeutiges Ergebnis zeigte. Bei einer Nachprüfung, die Herr Dr. ØRSKOV (Statens Seruminstitut, Kopenhagen) freundlicherweise übernahm, stellte sich heraus, daß bei 3 dieser Stämme eine H-Antigenbestimmung nicht möglich war, da sie nur sehr schwach beweglich waren. Ein Stamm gehörte zum Typ O111:B4:H2, der andere war spontanagglutinabel, hatte aber H-Antigen 12 und entsprach auch biochemisch dem Serotyp O111:B4:H12.

Gruppe O26:B6. Von diesem Typ wurden 52 Stämme isoliert. Den Serotyp O26:B6:— fanden wir 43 mal, den Typ O26:B6:H11 hingegen nur in 9 Fällen.

Gruppe O86:B7. Von den 21 Stämmen gehörten 17 der unbeweglichen Form an, während 4 Stämme vom Typ O86:B7:H34 waren.

Gruppe O25:11L:H6. In Heidelberg wurde diese in ihrer ätiologischen Bedeutung noch recht unklare Gruppe auf Grund der Objektträgermethodik des öfteren diagnostiziert. Aber nur 3 Stämme konnten bei genauer serologischer Prüfung als solche des Typs O25:11L:H6 angesprochen werden.

B) Biotypen. Auf ihr biochemisches Verhalten wurden 112 Stämme untersucht. Die Ergebnisse und die Typenverteilung können aus Tabelle 2 entnommen werden.

Die Numerierung der Biotypen legten wir willkürlich in bezug auf den serologischen Typ fest. Sie ist nicht identisch mit den Bezeichnungen, die KAUFFMANN u. ØRSKOV bei der Beschreibung der Vergärungstypen verwendeten, sondern erfolgte nach dem H-Antigen bzw. dessen Fehlen, d. h. der jeweils unbewegliche Stamm einer O-Gruppe wurde von uns als Biotyp 1 bezeichnet, während Stämme mit den einzelnen H-Antigenen Biotyp 2, 3 usw. genannt wurden. Die Vergärungstypen 1, 2, 3 und 4 entsprechen, abgesehen von geringfügigen zeitlichen Unterschieden in der Vergärung, den von KAUFFMANN u. ØRSKOV gefundenen biochemischen Typen für die einzelnen Serotypen. Abweichungen vom geläufigen biochemischen Verhalten wurden durch die Bezeichnung 1a, 1b, 1c für die unbewegliche Form und 2a bzw. 3a usw. (je nach dem H-Antigen) zum Ausdruck gebracht.

61 von den insgesamt 112 geprüften Stämmen entsprachen in ihrem Fermentationsvermögen den von KAUFFMANN u. ØRSKOV sowie von E. F.

Tabelle 2

Serotyp	55:B5:—				55: B5: H6	55: B5: H2	55:B5:H7		111:B4:—		
Biotyp	(1)	1a	1b	1c	(2)	(3)	(4)	4a	(1)	1a	1b
Zahl der Stämme	10	25	1	1	4	2	1	1	5	1	9
Adonit	0	0	0	0	0	0	+8	0	0	0	0
Dulcit	+2-7	+2-10	+4	+2	+2-5	+1-2	+2	+	+4-7	+3	v
Sorbit	0	+5-13	0	+2	x	+	+	+	+4-9	+	v
Sorbose	+2-3	+	+4	+	+1-3	0	+	+	0	0	0
Arabinose	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Xylose	+	+1-3	+	+2	+1-2	+	+	+	+	+	+
Rhamnose	+	+	+	+	+	v	+4	+8	+	0	+
Maltose	v	x	0	+4	v	+	+	+	+	+	+
Salicin	0	0	+	+9	0	0	0	+3	+2-6	+	0
Inosit	0	0	./.	0	0	./.	./.	./.	0	./.	0
Lactose	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Saccharose	+	+	+	+	+	0	+2	+2	+1-2	+2	+1-2
Mannit	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++
Glucose	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++
Indol	+	+	+	+	+	+	+	+	+ od. 0	+	+
Methylrot	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Voges-Proskauer	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ammoncitrat	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ammon-glucose	+	+1-2	+	+	+1-3	+	+	+	+	+	+1-2
Urea	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
H ₂ S	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gelatine	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Zeichenerklärung:

+ = positiv nach 1 Tag; +2-4 = positiv nach 2-4 Tagen;

0 = negativ nach 14 Tagen;

x = spät und unregelmäßig positiv oder negativ;

./. = nicht geprüft.

SCHMIDT (für den Serotyp O25:11L:H6) angegebenen Original-Vergärungstabellen für *Dyspepsiecoli*-Bakterien.

C) Phagtypen. Eine Phagtypbestimmung wurde bei 61 Stämmen unseres Erlanger Materials ausgeführt. Ergebnisse siehe Tabelle 3.

Nach Angaben von NICOLLE und Mitarbeitern sind in der Gruppe O55:B5 bisher 8 Phagtypen bekannt geworden. Wir fanden bei dieser

Typenverteilung der 112 untersuchten Stämme

111:B4:H2		111:B4:H12		26:B6:—		26: B6: H11	86:B7:—			86:B7:H34		25: 11L: H6
(2)	2a	(3)	3a	(1)	(1A)	(2)	(1)	1a	1b	(2)	2a	(1)
7	5	6	2	4	5	4	7	4	1	3	1	3
0	0	0	0	0	0	0	0	0	+	0	0	0
+5-8	+4-5	+4-11	+2	+1-2	0	0	+2	+2	0	+2	+3	0
+3-4	+2-7	+	+	+	+	+	0	+6-11	+	0	+	+
0	0	0	+2	+	+	+	+	+	+2	+	0	x
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
+	+	+7/0	+8	+	0	0	+	+	+	+	0	+
+	v	+1-2	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
+2-11	0	+1-2	+	+2-3	+2-4	x	x	x	+	x	0	x
0	0	0	./.	0	0	0	./.	./.	./.	0	0	./.
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
+1-2	+1-2	0	+6	+1-2	+1-2	+1-2	+	+	+	+	0	+1-3
++	++	++	++	++	+-	++	++	++	++	++	++	++
++	++	++	++	++	+-	++	++	++	++	++	++	++
+	+	+	+	+	+	+	+	+	0	+	+	+
+	+	+	+	+	+	+	+	+	0	+	+	+
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	+	0	0	0
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

v = verschiedene Vergärungstypen, entweder +, 0 oder x;

++ = positiv, Gasbildung; +- = positiv, keine Gasbildung;

() = Vergärungstyp entspricht den von KAUFFMANN u. ØRSKOV bzw. von E. F. SCHMIDT gefundenen Vergärungstypen;

1A = zusätzlicher Vergärungstyp (nach KAUFFMANN) für die Gruppe O26:B6:—.

Gruppe nur den Phagtyp Béthune, während verschiedene biochemische Abweichungen auftraten. Von zahlreichen in der Gruppe O111:B4 bekannt gewordenen Phagtypen fanden sich unter unseren Stämmen die Typen Sèvres, Tourcoing und je einmal Bretonneau und Lille. Einem Serotyp können verschiedene Phagtypen angehören. Ein Teil dieser Typen entspricht allerdings, nach Angaben der Literatur, ganz bestimmten H- bzw. Biotypen.

Die Phagtypen Sèvres und Tourcoing entsprechen im allgemeinen dem Serotyp O111:B4:[H2], während die Typen Bretonneau und Lille in der Regel dem Serotyp O111:B4:[H12] angehören. Wir fanden jedoch den Phagtyp Bretonneau bei einem einwandfrei unbeweglichen Stamm der Gruppe O111:B4. Innerhalb der Gruppe O26:B6 entspricht, nach NICOLLE und Mitarbeitern, der Typ Birmingham dem

Tabelle 3.

Phagtypen der 61 untersuchten Stämme

Serotyp	Phagtyp	Zahl der Stämme
O55:B5:—	Béthune	29
O55:B5:H6	Béthune	3
O111:B4:—	Tourcoing	5
	Sèvres	6
	Bretonneau	1
O111:B4:H2	Tourcoing	4
	Sèvres	5
O111:B4:H12	Lille	1
O26:B6:—	Warwick	3
	Birmingham	2
O26:B6:H11	Birmingham	2

Serotyp O26:B6:H11, der Typ Warwick hingegen O26:B6:—. Allerdings waren 2 unbewegliche Stämme dieser Gruppe auch vom Phagtyp Birmingham.

Klinische Ergebnisse

Die im vorhergehenden Teil dieser Arbeit beschriebenen Dyspepsiecolotypen wurden bei 310 Säuglingen der Universitäts-Kinderkliniken Erlangen und Heidelberg gezüchtet.

220 Kinder hatten eine mehr oder minder schwere Enteritis,

74 waren z. Z. der Züchtung des Colistammes darmgesund. Bei 16 Kindern traten Doppelinfectionen auf, d. h. es wurden bei ihnen gleichzeitig oder hintereinander verschiedene Dyspepsiecolikeime gezüchtet. (Diese Fälle bleiben im folgenden unberücksichtigt. In einem eigenen Abschnitt wird später näher darauf eingegangen werden.)

Das Alter der Kinder geht aus Tabelle 4 hervor.

Am häufigsten erkrankten Säuglinge in den ersten 3 Lebensmonaten.

Als „darmkrank“ bezeichneten wir Kinder mit stark vermehrten, wäßrigen, aber auch schleimigen Stühlen und entsprechend mehr oder minder starker Gewichts-

Tabelle 4. *Verteilung der gefundenen Dyspepsiecolotypen auf Altersstufen*

Alter	Zahl der Kinder	Darmkranke	Darmgesunde
Im 1. Monat	59	52	7
Im 2. Monat	83	71	12
Im 3. Monat	49	38	11
Im 4. Monat	29	17	12
Im 5. Monat	21	14	7
Im 6. Monat	15	9	6
Im 7. Monat	7	4	3
Im 8. Monat	14	7	7
Im 9. Monat	4	2	2
Im 10. Monat	2	1	1
Im 11. Monat	3	1	2
Im 12. Monat	2	—	2
über 1 Jahr	6	4	2
	294	220	74

abnahme. An weiteren Symptomen waren meist Fieber, Erbrechen, Appetitlosigkeit und Unruhe vorhanden. Nach dem Schweregrad der Erkrankung unterschieden wir zwischen Intoxikation bzw. Prätoxikose und einer schweren oder leichten Enteritis. Nur wenn keinerlei Anzeichen einer Darmstörung während bzw. kurz vor oder nach der Züchtung des Dyspepsiecolistammes vorlagen, wurden die Patienten als „darmgesund“ angesehen.

Die Verteilung der einzelnen O-Gruppen auf darmkranke und darmgesunde Kinder geht aus Tabelle 5 hervor.

Tabelle 5. Verteilung der O-Gruppen auf Darmkranke und Darmgesunde

Serotyp	Darmkranke	Darmgesunde
O 55:B 5	125	61
O 111:B 4	43	3
O 26:B 6	35	6
O 86:B 7	15	3
O 25:11 L:H 6	2	1
	220	74

Bei 186 Kindern wurden Keime der Gruppe *O 55:B 5* gezüchtet. Von diesen waren 125 (= 67,2%) darmkrank und 61 (= 32,8%) darmgesund. Bei der überwiegenden Mehrzahl der an Dyspepsiecoli *O 55:B 5* erkrankten Säuglinge traten leichte, zuweilen rezidivierende Enteritiden auf. Bei einem Teil der darmkranken Kinder (etwa 25%) wurden schwere Enteritiden festgestellt. 4 Kinder waren prätoxisch. Bezüglich des Schweregrades der Erkrankung konnten wir keinen Unterschied zwischen den mit der unbeweglichen Variante der Gruppe *O 55:B 5* und den mit dem Typ *O 55:B 5:H 6* infizierten Säuglingen beobachten. Jedoch sieht es so aus, als ob durch den Serotyp *O 55:B 5:H 6* häufiger Kinder erkranken. Von den Biotypen der Gruppe *O 55:B 5* interessieren im klinischen Zusammenhang besonders die Typen 1 und 1a. 8 Patienten mit durchwegs schweren bis mittelschweren Enteritiden hatten Biotyp 1, der bei Darmgesunden nicht festgestellt wurde. Den Biotyp 1a hatten 10 Patienten mit durchwegs leichten Enteritiden und 15 darmgesunde Keimträger. (Bei letzteren handelte es sich fast ausnahmslos um ältere Säuglinge d. h. um Kinder zwischen 6 und 11 Monaten.)

Stämme der Gruppe *O 111:B 4* wurden bei 46 Säuglingen gezüchtet. Sie hatten meist schwere Enteritiden, 12 Kinder waren toxisch bzw. prätoxisch, nur 3 waren darmgesund. Kinder mit Bakterien des Serotyps *O 111:B 4:[H 2]* erkrankten schwerer als solche mit *O 111:B 4:H 12*. 41 Säuglinge waren mit Stämmen der Gruppe *O 26:B 6* infiziert. Von diesen hatten 28 meist schwere Enteritiden, 7 waren prätoxisch, 6 darmgesund.

Bei 18 Kindern wurden Keime der Gruppe *O 86:B 7* im Stuhl gefunden. Es handelte sich bei den Darmkranken fast ausnahmslos um leichtere Enteritiden. 3 Kinder waren z. Z. der Züchtung des Stammes darmgesund.

Stämme der Gruppe *O 25:11 L:H 6* wurden nur bei 3 Säuglingen gezüchtet, von denen 2 darmkrank, einer darmgesund waren.

Doppelinfektionen

Bei 16 Säuglingen konnten verschiedene Dyspepsiecolikeime entweder gleichzeitig oder hintereinander isoliert werden.

Bei 3 Patienten wurden 2 verschiedene Dyspepsiecolitypen gleichzeitig im Stuhl nachgewiesen, und zwar *O 26:B 6:H 11* und *O 55:B 5:—*, in einem anderen Fall *O 55:B 5:H 6* und *O 26:B 6:—* und beim dritten *O 55:B 5:H 6* und *O 111:B 4:H 12*.

Bei 13 Säuglingen wurden die verschiedenen Colitypen hintereinander, d. h. im Abstand von einigen Tagen bis Wochen aus dem Stuhl gezüchtet. Am häufigsten waren Infektionen mit O26:B6, an deren Stelle bei einer späteren Stuhluntersuchung O55:B5 nachgewiesen wurden. Es traten aber auch Infektionen mit O86:B7 und O55:B5 kurz hintereinander auf, ebenso mit O111:B4 und O26:B6:H11 sowie mit O55:B5 und O111:B4:H12. Doppelinfektionen kamen sowohl bei darmkranken als auch bei darmgesunden Kindern vor.

Ausbreitungsweise der infektiösen Colienteritis

In der Klinik wurden 77 von 100 Kindern unseres *Erlanger* Patientengutes infiziert. Von diesen waren 52 darmkrank, während die restlichen 25 darmgesund blieben. 23 Säuglinge hatten eine Colienteritis und den positiven Stuhlbefund bereits bei Klinikaufnahme. Die große Anzahl der in der Erlanger Klinik mit O55:B5 infizierten Kinder (53 von insgesamt 65) ist auf die Sommerepidemie 1955 zurückzuführen.

In *Heidelberg* wurden 55 von 84 Patienten (= 65,5%) mit *Dyspepsiecoli* O55:B5 in der Klinik infiziert. Stämme der Gruppe O111:B4 wurden hier in 14 von 18 Fällen bereits bei Klinikaufnahme gezüchtet. Ebenso handelte es sich bei Säuglingen mit dem Colityp O26:B6 vorwiegend um solche, die außerhalb der Klinik infiziert wurden (20 von 29 darmkranken Kindern). Wenn auch, nach Angaben der Literatur, eine Infektion mit O26:B6 fast ausschließlich bei sporadischen Erkrankungen vorkommt, konnten wir bei 7 Kindern unseres Heidelberger Patientengutes doch ein epidemisches Auftreten im Sinne einer kleineren Infektkette beobachten. Alle Säuglinge lagen auf der gleichen Station und erkrankten innerhalb eines Zeitraumes von knapp 14 Tagen an einer Colienteritis, bei der die Stämme O26:B6 aus dem Stuhl gezüchtet werden konnten. Eine ähnliche Kleinraumepidemie konnten wir bei 10 Kindern, die Bakterien der Gruppe O86:B7 beherbergten, beobachten. Bei 7 dieser Säuglinge, die auf einer gemeinsamen Station untergebracht waren, konnte der Biotyp 1, bei den 3 anderen der Typ 1a zur gleichen Zeit nachgewiesen werden.

Zusammenfassung

Unser Material umfaßte 326 *Dyspepsiecolistämme* von Säuglingsstühlen aus den Universitäts-Kinderkliniken Erlangen und Heidelberg, die alle serologisch und z. T. biochemisch sowie auf ihren Phagtyp untersucht wurden.

Stämme der Gruppe O55:B5 hatten unter dem zur Verfügung stehenden Material den größten Anteil. Dabei wurde der unbewegliche Typ am häufigsten gefunden. Stämme der selteneren Typen, wie O55:B5:H2 und O55:B5:H7 waren in unserem Material nur spärlich enthalten. Außerdem fanden wir bei Stammuntersuchungen die Serotypen O111:B4:[H2] und O111:B4:H12, O26:B6:[H11], O86:B7:[H34] sowie O25:11L:H6.

Die klinischen Untersuchungen an Hand von Krankengeschichten umfaßten 310 Patienten. Die Gruppen O55:B5 und O86:B7 wurden

vorwiegend bei Säuglingen mit leichten Enteritiden gezüchtet, während bei den Kindern, die Stämme der Gruppen O111:B4:[H2] und O26:B6:[H11] in ihrem Stuhl aufwiesen, häufig schwere Enteritiden und Intoxikationen bestanden. Die Anzahl der darmgesunden Keimträger war — relativ gesehen — besonders groß unter den mit O55:B5:— infizierten Säuglingen. Kinder, bei denen der Biotyp 1a gezüchtet wurde, waren überwiegend darmgesund oder hatten nur leichte Enteritiden. Sie gehörten einer an der Kinderklinik Erlangen im Sommer 1955 abgelaufenen Colienteritisepidemie an. Die Phagtypbestimmung ergab bei den geprüften Stämmen den Typ Béthune. — Bei Kindern mit Stämmen des Serotyps O111:B4:[H2] wurden schwere Enteritiden und Intoxikationen beobachtet. Von 6 Säuglingen, bei denen Stämme des Serotyps O111:B4:H12 aus dem Stuhl isoliert wurden, hatten 4 eine leichte Enteritis, 2 waren darmgesund. Als Phagtypen wurden bei der Gruppe O111:B4 Sèvres, Tourcoing und je einmal Bretonneau und Lille ermittelt. — Die Gruppe O26 wurde insbesondere bei prätoxischen Kindern und solchen mit schwerer Enteritis beobachtet. Die Phagtypbestimmung einiger Stämme der Gruppe O26:B6 ergab die Typen Birmingham und Warwick. — Stämme der Gruppe O86:B7:[H34] fanden sich fast ausschließlich bei Kindern mit leichteren Enteritiden oder Darmgesunden.

Doppelinfectionen fanden wir bei 16 Patienten, von denen 3 gleichzeitig 2 verschiedene Dyspepsiecolitypen beherbergten, während bei 13 die Colitypen hintereinander, d. h. im Abstand von einigen Tagen bis Wochen, gezüchtet wurden. Besonders häufig konnten wir Stämme der Gruppe O26:B6 zusammen mit anderen Typen nachweisen.

Bezüglich des Alters der Patienten deckten sich unsere Beobachtungen mit den Erfahrungen in der Literatur, wonach die Mehrzahl aller Colienteritiden Säuglinge in den ersten 3 Lebensmonaten betreffen.

Der Typ O26:B6 fand sich meist schon bei Klinikaufnahme der Patienten, während Kinder, bei denen die Gruppen O55:B5, O111:B4 und O86:B7 isoliert werden konnten, in überwiegender Mehrzahl in der Klinik infiziert wurden.

Literatur

- ADAM, A.: Säuglings-Enteritis. Stuttgart: Gg. Thieme 1956. — BRAUN, O. H.: Das Problem der Pathogenität von *Escherichia coli* im Säuglingsalter. *Erg. inn. Med. N. F.* **4**, 52 (1953). — BRAUN, O. H., u. H. HENCKEL: Über epidemische Säuglings-Enteritis. *Z. Kinderheilk.* **70**, 33 (1951). — BRAUN, O. H., u. G. RESEMANN: Über das Vorkommen von *E. coli* O26:B6 und O86:B7 bei der Säuglings-Enteritis. *Klin. Wschr.* **1952**, 853. — EWING, W. H., K. E. TANNER and H. W. TATUM: *Publ. Health Rep.* **1955**, 107. — KAUFFMANN, F., u. F. ØRSKOV: In A. ADAM, Säuglings-Enteritis. Stuttgart: Gg. Thieme 1956. — NICOLLE, P., S. LE MINOR et R. BUTTIAUX: VI. Internat. Congr. Microbiol. Rom 1953. — SCHMIDT, E. F.: In OCKLITZ, H. W., u. E. F. SCHMIDT. *Beih. Arch. Kinderheilk.* **28** (1954). — TAYLOR, J., and R. E. CHARTER: *J. Clin. Path.* **8**, 276 (1955).

Cand. med. GÜNTER BASEL, Universitäts-Kinderklinik, Erlangen, Loschgestraße 15

L e b e n s l a u f

Am 18.3.1931 wurde ich, Günter B a s e l , als Sohn des Versicherungskaufmanns Valentin Basel und seiner Ehefrau Betty, geb. Schöffel, in Würzburg geboren. 1933 verzog ich mit meinen Eltern nach Nürnberg. Hier besuchte ich von 1937 bis 1941 die Volksschule, anschließend die Oberschule an der Löbleinstraße, später - infolge der Kriegsergebnisse - das Neue Gymnasium in Würzburg. 1950 bestand ich an der Oberrealschule in Nürnberg das Abitur. Im Anschluß daran begann ich mit dem Medizinstudium an der Universität Erlangen. 1954 bestand ich in Würzburg die ärztliche Vorprüfung und am 17.2.1958 in Erlangen das ärztliche Staatsexamen. Ab 1. April 1958 bin ich als Medizinalassistent an der II. Medizinischen Klinik der Städtischen Krankenanstalten Nürnberg tätig.

